ヒーター交換要領書

油拡散ポンプ

型番

ULK-10A

ULK-14A

株式会社アルバック

規格品事業部

http://www.ulvac.co.jp/

はじめに

この度は、ULVAC の ULK-10A および ULK-14A をご使用いただき、ありがとうございます。
この「はじめに」には、本ポンプのヒーター交換要領書の、内容の記述に関するルールや、本交換要領書を読んで作業を行う上で、理解しておいていただきたいことを記述しました。
必ず、本交換要領書の最初に、お読みください。

・作業者の条件
・ヒーター交換作業の前に
・ポンプ部材の名称について

作業者の条件

本ポンプの分解および組立作業は、高真空ポンプの取り外し、取り付け作業の経験が無い方は、作業を行わないでください。

高真空ポンプの取り外し、取り付け作業の経験が無い場合は、アルバックテクノ(株)またはアルバック九州(株)に作業を依頼してください。

ヒーター交換作業の前に

有毒ガスや活性ガスを排気したポンプを不用意に分解すると危険です。それらのガスを排気したポンプは、装置から降ろすと同時に十分密閉して、専門業者に分解および洗浄を依頼してください。
ヒーター交換作業を行う前に、必要工具(使用工具一覧表)を準備してください。
ヒーター交換作業を行う前に、組立部品(主要部品一覧、交換部品一覧)を準備してください。ガスケット類は、経年変化しやすく、分解時に傷がつきやすいので、必ず交換してください。

目次

1.　使用部品類

1.1.　主要部品一覧

番号	名称	数量	ﾁｪｯｸ
1	ヒーター	1	□
2-1	ボイラーカバー(端子箱付)	1	□
2-2	ボイラーカバー	1	□
3	ヒーター(端子)カバー	1	□
4	耐熱熱収縮チューブ （収縮前内径≒15、L=40）	2	□
5	グラスウールチューブ　φ5×L=185 （ヒーターリード線用）	1	□
6	グラスウールチューブ　φ10×L=45 （ヒーター端子用）	2	□
7	グラスファイバーテープ	t0.18×13(幅)×300(長さ)	□
8	ヒーターリード線	2	□
9	熱伝セメント	120g	□

1.2.　交換部品一覧

番号	名称	数量	ﾁｪｯｸ
1	ヒーター （注）	1	□
2	耐熱熱収縮チューブ （収縮前内径≒15、L=40）	2	□
3	熱伝セメント	120g	□

（注）：銘板に記載のワット数、電圧の仕様のヒーターをご使用ください。

1.3. 使用ボルト

番号	名称	数量	ﾁｪｯｸ
ヒーター固定用（SUS304）			
1	六角ボルト　M6×25	4	□
2	六角ナット　M6	7	□
3	ばね座金　M6	7	□
4	平座金　M6（みがき丸）	11	□
ヒーター端子用(SUS304)			
5	六角ナット　M4	2	□
6	ばね座金　M4	2	□
7	平座金　M4（みがき丸）	4	□
ボイラーカバー固定用(SUS304)			
8	十字穴付きなべ子ねじ　M5×10	4	□
9	十字穴付きなべ子ねじ　M5×15	1	□
10	ばね座金　M5	5	□
11	平座金　M5（みがき丸）	5	□
ヒーター端子カバー取付用			
12	十字穴付きなべ子ねじ　M5×10	2	□
13	ばね座金　M5	2	□
14	平座金　M5（みがき丸）	2	□

1.4. その他

		数量又はサイズ		
番号	名称	ULK-10A	ULK-14A	ﾁｪｯｸ
1	作動液　ULVOIL D-11(又は D-31)	800cc	1500cc	□
2	吸気口ガスケット （NBR 又はフッ素ゴム）	8×8×I.D275	8×8×I.D380	□
3	排気口ガスケット （NBR 又はフッ素ゴム）	W4×I.D99		□
4	二硫化モリブデン （ダウコーニング製モリコート等）	適量		□

2. 使用工具類

2.1. 作業工具一覧

番号	写真	名称	番号	写真	名称
1		トルクレンチ 5N･m	7		耐熱手袋
2		スパナ 10 ： 2 本 5 ： 1 本	8		保護手袋
3		プラスドライバー	9		BOX 10mm
4		ショックレスハンマ	10		ヘラ
5		スクレーパ	11		プライヤー （又はペンチ）
6		ワイヤブラシ			

3. ヒーター取り外し

電源用配線＜取り外し＞

設置および取り外し作業を行う前には、確実に電源から切り離してください。

冷却水配管＜取り外し＞

ポンプ運転停止直後に冷却水のジョイントを外すと、ポンプ内部に残っている冷却水が沸騰して噴出する恐れがあります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。

ポンプは運転中や運転停止後のしばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。

冷却水配管を取り外すときは、装置などの冷却水供給源の視覚認識できる流量計（HWFM：例えばフローサイトなど）で流れていないことを確認してください。

吸排気口配管＜取り外し＞

装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。

ポンプの吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉してください。

搬出

搬送するためには安全基準以上の荷重が必要なため、腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器(例えば、移動式クレーン)で吊り下げて行うか、パレットに載せジャッキで固定した後、パレットトラックで運んで下さい。

1．作業に適した広い場所までポンプを搬送してください。

2．ヒーターの取り外しは、表面温度計などで、
作動液が雰囲気温度近辺まで下がったことを
確認してから作業を行ってください。

3．作動液を排出し、ジェットを取り外してください。
ジェットの分解・組立方法は、取扱説明書をご参照願います。

4．ポンプを逆さまにするために、吸気口と排気口が傷つかないように、フランジ面を閉止フランジ等で保護してください。この時、内部が密閉にならないように注意してください。

5．ポンプを逆さまにし、ボイラーカバー側を上にしてください。

6．ターミナルボックス内のヒーター結線の接続端子を全て取り外して下さい。

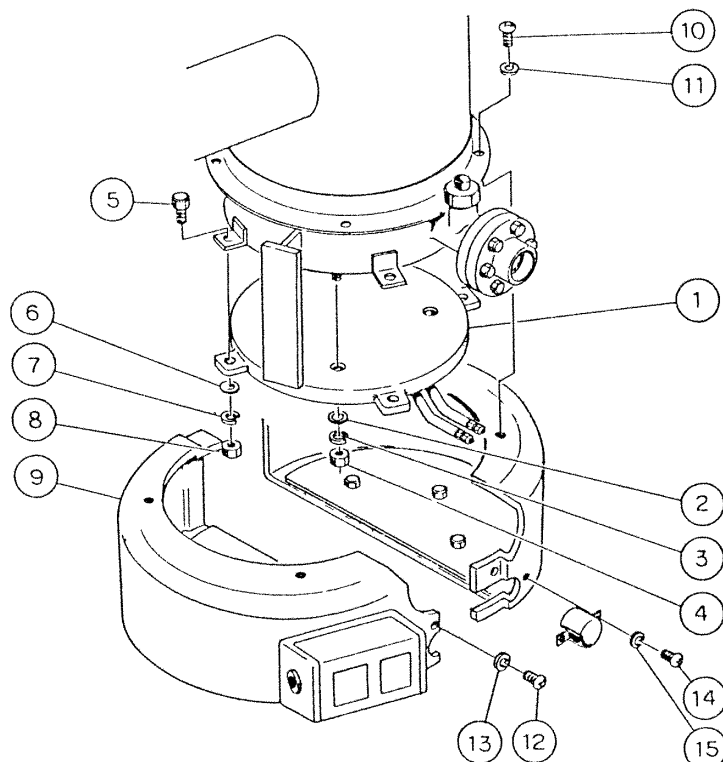
7．ヒーター端子カバーを取り外し、ヒーターリード線を取り外してください。

8．ボイラーカバー固定用ねじを取り外し、ボイラーカバーを取り外してください。

9．ヒーター固定用ボルト・ナットを取り外し、ヒーターを取り外してください。
ヒーターとポンプが熱伝セメントで固定されている場合は、ショックレスハンマで軽くヒーターを叩いてください。

10．保護手袋を着用し、ポンプ側のヒーター設置面に固着している熱伝セメントをスクレーパやワイヤブラシ等で落としてください。

以上、でヒーター取り外し作業は終了です。

下図の数字の、逆の順序が取り外しの方向です。
組立の場合は数字の順序でおこないます。
ヒーター取り外しの順序はナットに番号を付けてあります。

ヒーターの取り外しの図

4. ヒーター取り付け

1. 感電と火傷に注意してください。

   ヒーターに100V を通電し、90℃に予備加熱しておいてください。
   温度は、表面温度計でご確認ください。

2. 熱伝セメントを120g取り、ポンプ側の
   ヒーター設置面に塗布します。
   このとき、端から約1cmより内側に平らに
   なるように塗布してください。

3.   感電と火傷に注意してください。

耐熱手袋を着用し、90℃に予備加熱したヒーターを取り付けてください。
ヒーターを取り付ける時は、通電を切っていください。
ヒーター端子がポンプの給・排油口のほぼ中央になるようにヒーターを置き、ボルト・ナットを取り付けてください。
ボルト・ナットには、カジリ止めの二硫化モリブデンを塗布してください。

4. 耐熱手袋をして、ヒーター固定用ボルト・ナットを締め付けてください。
締め付けトルクは、10Nm です。
①最初に、内側の3本を均等に10Nm で締め付けます。
②次に、外側の4本を均等に10Nm で締め付けます。
③次に、内側の3本を10Nm で増し締めします。
④最後に、外側の3本を10Nm で増し締めします。

  感電と火傷に注意してください。

5. ヒーターに100V を通電し、170℃まで昇温してください。
温度は、表面温度計でご確認ください。

  感電と火傷に注意してください。

6. 170℃に昇温中に、内側の3本のナット部やヒーター外周から熱伝セメントが噴出します。
火傷に十分に注意しながら噴出物を取り除いてください。

7. ヒーターが170℃になったら、通電を切り、
ヒーターが常温になるまで放置してください。

8. ヒーターが常温になったら、ボイラーカバーを仮組みしてください。

9.　ボイラーカバーとヒーター端子の位置を調整します。
ヒーター端子が、ボイラーカバーの穴の中央になるようにヒーター端子の位置を調整してください。ヒーター端子の位置の調整は、パイプ等をヒーター端子に引っ掛けて動かしてください。

ヒーター端子調整方法

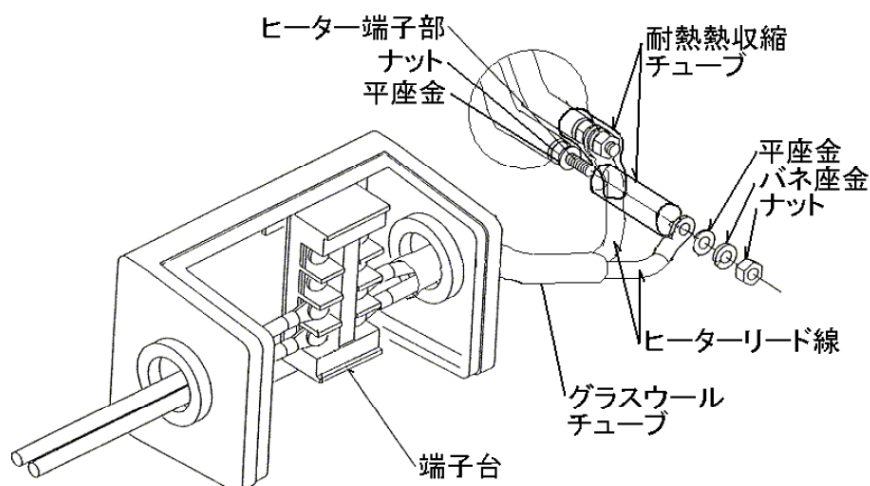
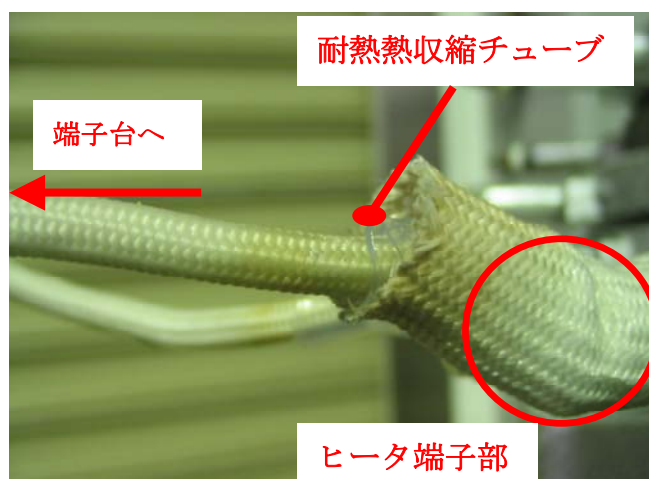
10. ボイラーカバーを仮組みした状態でボイラーカバーとヒーター端子の絶縁抵抗が５００Vメガーで１０MΩ以上であることを確認してください。
５００Vメガーで１０MΩ以上でない時はヒーター端子とボイラーカバーが接触している可能性があります。

11. 仮組みしたボイラーカバーを取り外します。
ヒーターの端子部のそれぞれに、グラスファイバーテープを巻きつけてください。

12. ヒーター端子のそれぞれに
グラスウールチューブを被せてください。

13. ヒーターリード線の接続側端子が折れ曲がっている側が、ヒーター側になります。

14. ヒーターの端子部に折り曲がったヒーターリード線が施工時に上側（給・排油口とは逆側）になるようにバネ座金、平座金、ナットを施工してください。

15. 耐熱熱収縮チューブを
    ヒーター端子部に挿入
    してください。このとき、
    上記11項で取り付けた
    グラスウールチューブの
    内側に耐熱熱収縮チュー
    ブを入れてください。

16. 耐熱熱収縮チューブをホット
    ガンで密着させてください。
    施工後は、右の写真のように
    なります。

17. ボイラーカバーを取り付けます。
    ヒーター端子がボイラーカバーの穴の中央になるように取り付けてください。

18. ヒーター端子とボイラーカバーの絶縁抵抗が500Vメガーで10MΩ以上であることを確認してください。
    500Vメガーで10MΩ以上でない時は、ヒーター端子の施工状態に問題がある可能性があります。再度、ヒーター端子の施工を行ってください。

19. 2本のヒーターリード線をグラスウールチューブで纏めてください。

20. ヒーターリード線を端子台に接続してください。

21. ポンプを通常の姿勢に戻してください。

以上で、ヒーター交換作業は終了です。 ポンプ作動前に必ずジェットの組立(組立方法は取扱説明書参照)を行い、作動液を給油してください。